

Journal für **Hypertonie**

Austrian Journal of Hypertension

Österreichische Zeitschrift für Hochdruckerkrankungen

**DFP: European Society of
Hypertension Scientific Newsletter:
update on Hypertension Management
2008; 9: No. 36**

Redon J, Martinez F, Pascual JM

Journal für Hypertonie - Austrian

Journal of Hypertension 2009; 13

(3), 31-33

Homepage:

www.kup.at/hypertonie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie



Österreichische Gesellschaft für
Hypertensiologie
www.hochdruckliga.at

Indexed in EMBASE/Scopus

boso TM-2450

kleiner
leichter
leiser*



**BOSCH
+SOHN**

boso

Präzises ABDM – das neue 24-Stunden-Blutdruckmessgerät
Noch mehr Komfort für Ihre Patienten, noch mehr Leistungsfähigkeit für Sie.

- | Kommunikation mit allen gängigen Praxis-Systemen über GDT
- | Inklusive neuer intuitiver PC-Software profil-manager XD 6.0 für den optimalen Ablauf in Praxis und Klinik
- | Übersichtliche Darstellung aller ABDM-Daten inklusive Pulsdruck und MBPS (morgendlicher Blutdruckanstieg)
- | Gerät über eindeutige Patientenummer initialisierbar
- | Möglichkeit zur Anzeige von Fehlmessungen (Artefakten)
- | Hotline-Service

*im Vergleich mit dem Vorgängermodell boso TM-2430 PC 2



Ausführliche Informationen
erhalten Sie unter boso.at

boso TM-2450 | Medizinprodukt
BOSCH + SOHN GmbH & Co. KG
Handelskai 94-96 | 1200 Wien

European Society of Hypertension Scientific Newsletter: Update on Hypertension Management 2008; 9: No. 36*

Mikroalbuminurie bei essenzieller Hypertonie

J. Redon¹, F. Martinez¹, J. M. Pascual²



¹Hypertension Clinic, Internal Medicine, Hospital Clínico, University of Valencia, ²Hypertension Clinic, Internal Medicine, Hospital of Sagunto, CIBER of Obesity and Nutrition, Carlos III Institute of Health, Spanien

■ Einleitung

Der Nachweis geringer Mengen von Albumin im Harn (auch Mikroalbuminurie [MIA] genannt) mittels sensibler immunologischer Methoden wurde ursprünglich in der Beurteilung und im Management des Nierenschadens bei Diabetes mellitus eingesetzt. In den vergangenen Jahren jedoch hat die Mikroalbuminurie auch zunehmende Bedeutung als prognostischer Marker für das kardiovaskuläre und/oder renale Risiko bei nicht-diabetischen Patienten erhalten (die Bedeutung der MIA als Marker des renalen Risikos bei einer nicht-diabetischen Population ist gering) [1–11]. Deshalb wird die Bestimmung der Mikroalbuminurie zur Risikostratifizierung im Bluthochdruckmanagement empfohlen [12], zumal ihr Vorkommen auf einen frühen Organschaden und – in seltenen Fällen – eine Anhäufung kardiovaskulärer Risikofaktoren hinweist. Wie die ESH/ESC-Guidelines ausführen, ist die Mikroalbuminurie ein verlässlicher Prognose-Marker, der gut verfügbar ist und wenig kostet [12]. Weiters deuten einige vorläufige Daten an, dass die Mikroalbuminurie ein intermediärer Beurteilungsparameter für die Effizienz einer antihypertensiven Behandlung sein könnte [11, 13].

■ Definition und Verbreitung

Die Mikroalbuminurie ist definiert als Eiweißausscheidung („urinary albumin excretion“ [UAE]) in jenem Bereich, der in Studien auf ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Nephropathie bei Diabetes deutet (UAE \geq 30–300 mg/24 h oder \geq 20–200 μ g/min). Die Albumin/Kreatinin-Ratio aus Spontanharn, bevorzugt aus der ersten morgendlichen Entleerung (30–300 mg/g oder 3–30 mg/mmol Kreatinin), ist äquivalent zu den Werten aus einer 24-Stunden-Urinsammlung [14]. Auf Basis dieses Bereiches lassen sich Unterschiede in der Prävalenz der Mikroalbuminurie in Abhängigkeit von den Charakteristika der untersuchten Patientengruppen beobachten: Die niedrigste findet sich im niedergelassenen Bereich (ca. 10–12 %) und die höchste in Zuweisungskliniken für Hypertoniker (bis zu 30 %).

Für die Beurteilung der renalen Albuminexkretion müssen 2 Aspekte in Betracht gezogen werden: Reproduzierbarkeit und zirkadiane Variabilität. Da eine starke intraindividuelle Variabilität existiert, müssen mindestens 2 UAE-Beurteilungen

durchgeführt werden. Wenn Diskrepanzen zwischen den UAE-Werten bestehen, sollte eine dritte Bestimmung gemacht werden. Häufig ist die UAE in der Nacht um ca. 20 % reduziert im Vergleich zu Werten während des Tages. Folglich zeigt der erste Morgenurin die niedrigsten UAE-Werte. Rezente Studien haben gezeigt, dass eine MIA nicht nur als qualitativer prognostischer Parameter dienen kann, sondern dass mit steigender UAE ein Kontinuum des Risikos vorliegt [14].

■ Mechanismen der Mikroalbuminurie

Bei Patienten mit essenzieller Hypertonie ist die Mikroalbuminurie eher die Folge einer gesteigerten transglomerulären Exkretion von Albumin als einer verminderten Reabsorption in den proximalen Tubuli. Eine Mikroalbuminurie kann durch hämodynamische Ursachen und/oder funktionelle oder strukturelle Störungen der glomerulären Barriere entstehen [15]. Was die Hämodynamik betrifft, spielt eine Hyperfiltration mit der konsekutiven Erhöhung des glomerulären Drucks eine entscheidende Rolle. Diese wird wahrscheinlich durch eine abnorme Weiterleitung der systemischen Hypertonie zum Glomerulum vermittelt infolge einer Störung der glomerulären Autoregulation und/oder durch den fortschreitenden Verlust funktionierender Nephronen. Bei den nicht-hämodynamischen Ursachen wurden funktionelle Störungen der glomerulären Basalmembran postuliert, jedoch sprechen bei Hypertonie einige Befunde dagegen. Mehr akzeptiert ist, dass die Mikroalbuminurie die renale Auswirkung einer generalisierten endothelialen Dysfunktion widerspiegelt.

■ Faktoren im Zusammenhang mit Mikroalbuminurie

Faktoren, die mit einer Mikroalbuminurie assoziiert sind, wurden in Querschnitts- sowie in einigen wenigen prospektiven Studien untersucht (Review bei [16]). Aus diesen Studien lässt sich schließen, dass die Bedeutung der Mikroalbuminurie bei essenzieller Hypertonie größer ist als zunächst angenommen und dass mehrere Faktoren das Vorhandensein der Mikroalbuminurie beeinflussen, wobei sowohl Querschnitts- als auch Nachfolgestudien gezeigt haben, dass Blutdruckwerte und eine Hyperinsulinämie die Hauptrisikofaktoren für Mikroalbuminurie sind (Abb. 1). Die Bedeutung der Blutdruckwerte und von Störungen im Kohlenhydratstoffwechsel wurde durch eine kleine Zahl von Follow-up-Studien bestätigt. Die im Verlauf einer antihypertensiven Behandlung er-

* Übersetzer Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der European Society of Hypertension, redigiert von J. Slany, B. Watschinger und G. Mayer

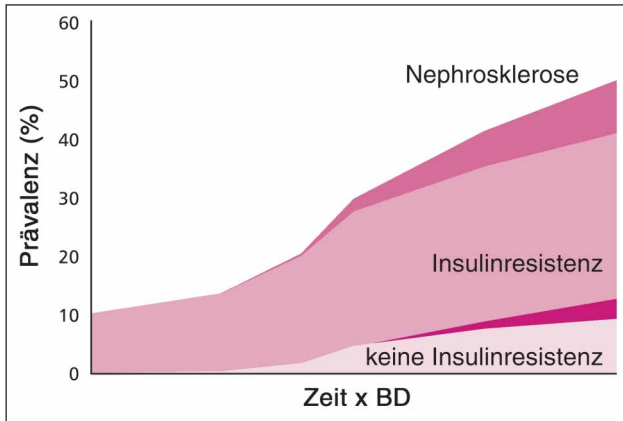


Abbildung 1: Das Diagramm zeigt Faktoren, die mit der Prävalenz der Mikroalbuminurie bei essenzieller Hypertonie in Verbindung stehen. Mikroalbuminurie kann die Folge eines Doppelprodukts sein: Zeit seit Auftreten der Hypertonie durch Blutdruck- (BP-) Werte. Wenn der Patient insulinresistent ist, kann Mikroalbuminurie auftreten, auch wenn das Doppelprodukt aus Zeit und Blutdruck klein ausfällt. Im Gegensatz dazu benötigen Patienten ohne Insulinresistenz einen langen Zeitraum und/oder hohe Blutdruckwerte zur Entwicklung einer Mikroalbuminurie. Zusätzlich zu diesen Szenarien trägt die Entwicklung einer Nephrosklerose, die weniger häufig bei Nicht-Insulin-Resistenz auftritt, eine neue Komponente zum Risiko des Auftretens einer Mikroalbuminurie bei.

reichten Blutdruckwerte und Änderungen der Nüchternblutglukosewerte waren die wichtigsten Faktoren sowohl für die Entwicklung einer neu auftretenden Mikroalbuminurie als auch für die Reduktion der Albuminexkretion.

Der Einfluss der glomerulären Filtrationsrate (GFR) auf die Mikroalbuminurie bei Hypertonie verdient einen Kommentar: Die Prävalenz der Mikroalbuminurie steigt mit sinkender GFR an, wenngleich nicht immer parallel. Die Wahrscheinlichkeit der UAE-Normalisierung während einer antihypertensiven Behandlung ist deutlich reduziert, wenn die GFR < 60 ml/min/1,73 m² beträgt [17].

Andere potenzielle Faktoren in Verbindung mit dem Vorkommen einer Mikroalbuminurie sind Salzeempfindlichkeit, Überaktivität des Renin-Angiotensin-Systems, Entzündung, Genetik, Übergewicht und Rauchen.

■ Prognostische Bedeutung

Der prognostische Wert der Mikroalbuminurie für die Voraussage kardiovaskulärer Erkrankungen wurde bei Diabetikern und Nicht-Diabetikern in der Allgemeinbevölkerung, bei postmenopausalen Frauen und bei kardiovaskulären Hochrisikopatienten untersucht. In allen Gruppen gingen die höchsten UAE-Werte, gemessen zu Beginn der Studie, mit einer Zunahme von kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität einher. Der UAE-Grenzwert, der auf ein erhöhtes Risiko hinwies, lag unabhängig von der untersuchten Population größtenteils unter dem unteren MIA-Grenzwert von 30 mg/24 Stunden: Auch unter 30 mg/24 Stunden fand sich eine Korrelation zwischen UAE und Risiko.

Ein zentraler Punkt vor Verwendung der UAE als Erfolgsparameter einer Behandlung ist die Klärung der Frage, ob einer Abnahme der UAE eine signifikante Reduktion von kardiovaskulären und/oder renalen Ereignissen folgt. Bislang wurden nur 2 Studien veröffentlicht [13, 18]. Die Losartan Inter-

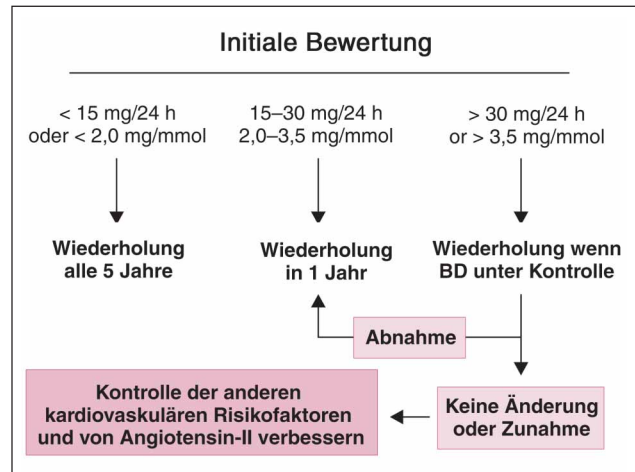


Abbildung 2: Algorithmus für die Beurteilung der urinären Albuminexkretion (ausgedrückt in mg/24 h oder Albumin/Kreatinin-Ratio) bei hypertensiven Patienten basierend auf den Ausgangswerten.

vention For Endpoint reduction in hypertension- (LIFE-) Studie hat eindrucksvoll gezeigt, dass die Rate des primären kardiovaskulären Endpunkts (zusammengesetzt aus kardiovaskulärem Tod, tödlichem oder nicht-tödlichem Schlaganfall und tödlichem oder nicht-tödlichem Myokardinfarkt) abhängig vom Ausgangswert der UAE je nach deren Zu- oder Abnahme im Verlauf der Studie zu- oder abnahm [18]. Schrader et al. [13] beobachteten, dass im Vergleich zu weiter bestehender Mikroalbuminurie die Normalisierung der UAE während der Behandlung mit einem Trend zu weniger kardiovaskulären Ereignissen verbunden war. Im Gegensatz dazu war eine neu aufgetretene Proteinurie mit einem Trend zu mehr Ereignissen verbunden. Zusammen legen beide Studien nahe, dass die Veränderung der Albuminwerte während der Behandlung eng mit dem Risiko nachfolgender kardiovaskulärer Ereignisse verbunden ist. Zukünftige Studien mit geeignetem Design und Analyse sind nötig, um die Mikroalbuminurie als therapeutischen Erfolgsparameter anerkennen zu können [19].

■ Empfehlung zur Beurteilung der Harn-eiweißausscheidung

Zur Beurteilung einer Mikroalbuminurie wird bei der Erstbeurteilung eines Patienten mit Hypertonie empfohlen, 2 Morgenurin-Proben zur Bestimmung der Albumin/Kreatinin-Ratio heranzuziehen. Es gibt jedoch keine verbindliche Empfehlung, wann die Messung der Albuminexkretion zur Therapiekontrolle wiederholt werden sollte. In Abbildung 2 wird dazu ein Algorithmus vorgeschlagen.

(Kommentar: Als Screeningmethoden eignen sich auch speziell für Mikroalbuminurie entwickelte Streifen-tests, die aber nur eine semiquantitative Beurteilung der UAE erlauben. Zur genaueren Quantifizierung muss die Bestimmung der Albumin/Kreatinin-Ratio angeschlossen werden.)

■ Behandlung von Hypertonie mit Mikroalbuminurie

Die Blutdrucksenkung ist die wichtigste Maßnahme zur Reduktion einer Albuminurie. Renin-Angiotensin-Blocker sind

vor allem im hohen Blutdruckbereich anderen antihypertensiven Substanzen in der Reduktion der UAE bei Patienten überlegen. Sobald die antihypertensive Behandlung den Blutdruck weit genug, d. h. in den Zielbereich senkt, verschwinden oder verringern sich die Unterschiede in der UAE-Senkung zwischen den antihypertensiven Klassen [20, 21].

Die Rolle von zusätzlichen Interventionen zur Blutdrucksenkung muss ebenfalls in Betracht gezogen werden. Statine (Substanzen mit Eigenschaften, die über deren lipidsenkende Wirkung hinausgehen) haben gezeigt, dass sie den Verlauf der Nierenerkrankung bei Typ-2-Diabetikern verbessern. Bei Patienten mit Hypercholesterinämie konnte die Senkung von LDL-Cholesterin durch Atorvastatin die Mikroalbuminurie günstig beeinflussen [22]. Es wird sich zeigen, ob dieser Effekt der Lipidsenkung alleine oder einer verbesserten endothelialen Funktion oder niedrigeren Werten von oxidiertem LDL zugeschrieben werden kann. Ob Statine bei effektiver antihypertensiver Behandlung eine zusätzliche signifikante Bedeutung auf eine UAE-Reduktion haben, muss in sorgfältig geplanten Studien untersucht werden. Die Rolle von Insulinsensitizern, Glitazonen und Medikamenten zur Gewichtsreduktion (inklusive Rimonabant) muss in weiteren Studien untersucht werden. Ein multifaktorieller therapeutischer Zugang kann aufgrund des häufigen Zusammentreffens zahlreicher kardiovaskulärer Risikofaktoren bei Hypertonie mit Mikroalbuminurie zu einer besseren Reduktion der UAE beitragen.

Literatur:

- Mogensen CE. Microalbuminuria predicts clinical proteinuria and early mortality in maturity onset diabetes. *N Engl J Med* 1984; 310: 356–60.
- Yudkin JS, Forrester RD, Jackson CA. Microalbuminuria as a predictor of vascular disease in non-diabetic subjects. Islington diabetes survey. *Lancet* 1988; 2: 530–3.
- Damsgaard EM, Froland A, Jorgensen OD, Mogensen CE. Microalbuminuria as predictor of increased mortality in elderly people. *Br Med J* 1990; 300: 297–300.
- Haffner SM, Stern MP, Kozlowski MK, Hazuda HP, Mitchell BD, Patterson JK. Microalbuminuria: a potential marker for increased cardiovascular factors in non-diabetic subjects? *Atherosclerosis* 1990; 10: 727–31.
- Bigazzi R, Bianchi S, Baldari D, Campese VM. Microalbuminuria predicts cardiovascular events and renal insufficiency in patients with essential hypertension. *J Hypertens* 1998; 16: 1325–33.
- Borch-Johnsen K, Feldt-Rasmussen B, Strandgaard S, Schroll M, Jensen JS. Urinary albumin excretion. An independent predictor of ischemic heart disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1999; 19: 1992–7.
- Jager A, Kostense PJ, Rühé HG, Heine RJ, Nijpels G, Dekker JM, Bouter LM, Stehouwer CD. Microalbuminuria and peripheral arterial disease are independent predictors of cardiovascular and all-cause mortality, especially among hypertensive subjects: five-year follow-up of the Hoorn Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1999; 19: 617–24.
- Roest M, Banga JD, Janssen WM, Grobbee DE, Sixma JJ, de Jong PE, de Zeeuw D, van Der Schouw YT. Excessive urinary albumin levels are associated with future cardiovascular mortality in postmenopausal women. *Circulation* 2001; 103: 3057–61.
- Gerstein HC, Mann JF, Yi Q, Zinman B, Dinneen SF, Hoogwerf B, Hallé JP, Young J, Rashkow A, Joyce C, Nawaz S, Yusuf S; HOPE Study Investigators. HOPE Study Investigators. Albuminuria and risk of cardiovascular events, death, and heart failure in diabetic and non-diabetic individuals. *JAMA* 2001; 286: 421–6.
- Romunstad S, Holmen J, Hallan H, Kvenild K, Ellekjaer H. Microalbuminuria and all-cause mortality in treated hypertensive individuals. Does sex matter? The Nord-Trøndelag Health Study (HUNT), Norway. *Circulation* 2003; 108: 2783–9.
- Wachtell K, Ibsen H, Olsen MH, Borch-Johnsen K, Lindholm LH, Mogensen CE, Dahlöf B, Devereux RB, Beveers G, de Faire U, Fyhrquist F, Julius S, Kjeldsen SE, Kristianson K, Lederballe-Pedersen O, Nieminen MS, Okin PM, Omvik P, Oparil S, Wedel H, Snapinn SM, Aurup P. Albuminuria and cardiovascular risk in hypertensive patients with left ventricular hypertrophy: the LIFE Study. *Ann Intern Med* 2003; 139: 901–6.
- Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G, Heagerty AM, Kjeldsen SE, Laurent S, Narkiewicz K, Ruilope L, Rynkiewicz A, Schmieder RE, Boudier HA, Zanchetti A, Vahanian A, Camm J, De Caterina R, Dean V, Dickstein K, Filippatos G, Funck-Brentano C, Hellemans I, Kristensen SD, McGregor K,

- Sechtem U, Silber S, Tendera M, Widimsky P, Zamorano JL, Erdine S, Kiowski W, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Lindholm LH, Viigimaa M, Adamopoulos S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Bertomeu V, Clement D, Erdine S, Farsang C, Gaita D, Lip G, Mallion JM, Manolis AJ, Nilsson PM, O'Brien E, Ponikowski P, Redon J, Ruschitzka F, Tamargo J, van Zwieten P, Waeber B, Williams B; Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension; European Society of Cardiology. Management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension; European Society of Cardiology. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2007; 25: 1105–1187.
13. Schrader J, Lüders S, Kulschewski A, Hammersen F, Züchner C, Venneklaas U, Schrandt G, Schnieders M, Rangoonwala B, Berger J, Dominiak P, Zidek W; MARPLE Study Group. Microalbuminuria and tubular proteinuria as risk predictors of cardiovascular morbidity and mortality in essential hypertension: final results of a prospective longterm study (MARPLE-Study). *J Hypertens* 2006; 24: 541–8.
14. Redon J. Urinary albumin excretion: lowering the threshold of risk in hypertension. *Hypertension* 2005; 46: 19–20.
15. Mountokalakis TD. The renal consequences of hypertension. *Kidney Int* 1997; 51: 1639–53.
16. Redon J, Pascual JM. Development of

microalbuminuria in essential hypertension. *Curr Hypertens Rep* 2006; 8: 171–7.

17. Pascual JM, Rodilla E, Miralles A, Gonzalez C, Redon J. Determinants of urinary albumin excretion reduction in essential hypertension: a long-term follow-up study. *J Hypertens* 2006; 24: 2277–84.
18. Ibsen H, Olsen MH, Wachtell K, Borch-Johnsen K, Lindholm LH, Mogensen CE, Dahlöf B, Devereux RB, de Faire U, Fyhrquist F, Julius S, Kjeldsen SE, Lederballe-Pedersen O, Nieminen MS, Omvik P, Oparil S, Wan Y. Reduction in albuminuria translates to reduction in cardiovascular events in hypertensive patients: a LIFE study. *Hypertension* 2005; 45: 198–202.
19. Redon J. Antihypertensive treatment: should it be titrated to blood pressure reduction or to target organ damage regression? *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2005; 14: 448–52.
20. Redon J, Ruilope LM. Microalbuminuria as an intermediate endpoint in hypertension. Evidence is coming. *J Hypertens* 2004; 22: 1689–91.
21. Ruilope LM, Alcazar JM, Hernandez E, Rodicio JL. Long-term influences of antihypertensive therapy on microalbuminuria in essential hypertension. *Kidney Int* 1994; 45 (Suppl 45): s171–s173.
22. Sinzinger H, Kritz H, Furberg CD. Atorvastatin reduces microalbuminuria in patients with familial hypercholesterolemia and normal glucose tolerance. *Med Sci Monit* 2003; 9: P188–P192.

Akkreditierter ärztlicher Herausgeber:
Österreichische Gesellschaft für
Hypertensiologie



Lecture Board:

Univ.-Prof. Dr. Richard Gmeiner, Bad Ischl
Prim. Univ.-Prof. Dr. Gert Johann Mayer, Innsbruck
Dr. Paul Pavek, Weiz



Univ.-Prof.
Dr. R. Gmeiner



Prim. Univ.-Prof.
Dr. Gert J. Mayer



Dr. P. Pavek

DFP online Literaturstudium

Entsprechend dem Fortbildungsgedanken des JOURNALS FÜR HYPERTONIE sollen auch in Zukunft approbierte Fachartikel zur Erlangung von DFP- (Diplom-Fortbildungs-Programm-) Punkten (Österreich) der „akademie der ärzte“ publiziert werden.

Den Test zur Erlangung von 2 DFP-Punkten finden Sie in Kürze unter: <http://www.meindfp.at>

Den Test zur Erlangung von 2 DFP-Punkten finden Sie in Kürze unter: <http://www.meindfp.at>



Anhang

Fragen zum Test zur Erlangung von 2 DFP-Punkten

1. Welcher Faktor hat keinen Einfluss auf das Auftreten einer Mikroalbuminurie? (1 Richtige)

- a) Adipositas
- b) Höhe des Blutdrucks
- c) Zigarettenkonsum
- d) Diabetes
- e) Anämie

2. Bei welchen Patienten soll nach einer Mikroalbuminurie gesucht werden? (1 Richtige)

- a) Nur bei Hypertonikern, die gleichzeitig auch an Diabetes erkrankt sind
- b) Nur bei Patienten mit höheren Stadien einer Hypertonie (Stadium 2 und 3)
- c) Als Erstuntersuchung bei allen Hochdruckpatienten
- d) Nur bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion
- e) Bei jeder Laborkontrolle eines Hypertonikers

3. Welche Aussagen zur Mikroalbuminurie stimmen? (2 Richtige)

- a) Mikroalbuminurie ist ein Indikator für eine generell gestörte Endothelfunktion
- b) Unterhalb eines Grenzwerts von 30 mg/24 Stunden besteht kein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko
- c) Mikroalbuminurie hat nur für die Nierenfunktion prognostische Bedeutung
- d) Bei hohen Blutdruckwerten kann durch Drucksenkung mit allen Klassen von Hochdruckmitteln eine ähnliche Abnahme der Mikroalbuminurie erzielt werden
- e) Je höher das Albumin/Kreatinin-Verhältnis ist, umso höher ist das Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse

4. Welche Aussagen zur Mikroalbuminurie stimmen? (2 Richtige)

- a) Die Albuminausscheidung ist in der Nacht geringer als untertags
- b) In der Praxis ist mit einer Prävalenz von bis zu 30 % aller Hypertoniker zu rechnen
- c) Tests auf Mikroalbuminurie sollen an 2 verschiedenen Tagen erfolgen
- d) Die Bestimmung erfolgt prinzipiell in einem 24-Stunden-Sammelharn
- e) Mit abnehmender glomerulärer Funktion nimmt auch die Mikroalbuminurie ab

5. Eine Mikroalbuminurie entsteht durch (2 Richtige)

- a) eine gesteigerte transglomeruläre Exkretion von Albumin
- b) eine verminderte Reabsorption in den proximalen Tubuli
- c) eine verminderte Reabsorption in den distalen Tubuli
- d) durch hämodynamische intraglomeruläre Veränderungen
- e) durch strukturelle Störungen der Tubuli

Den Test zur Erlangung von 2 DFP-Punkten finden Sie in Kürze unter: <http://www.meindfp.at>



Mitteilungen aus der Redaktion

Abo-Aktion

Wenn Sie Arzt sind, in Ausbildung zu einem ärztlichen Beruf, oder im Gesundheitsbereich tätig, haben Sie die Möglichkeit, die elektronische Ausgabe dieser Zeitschrift kostenlos zu beziehen.

Die Lieferung umfasst 4–6 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Das e-Journal steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) zur Verfügung und ist auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung kostenloses e-Journal-Abo](#)

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)